



Automatiseerder en onderzoekers inspireren elkaar

De glastuinbouw gebruikte tot voor kort alleen plantengroeimodellen om de gewasgroei te beschrijven. Ze waren niet goed te koppelen aan de logistieke processen op moderne bedrijven. Hier komt verandering in door het project Plant-iT. Voor het eerst werken logistieke ICT-ers en plantenfysiologen samen aan een nieuwe generatie bedrijfsoplossingen, waarin groene kennis en logistiek echt geïntegreerd worden.

De intensieve samenwerking tussen kwekers, veilingen, handel en toeleveranciers in de glastuinbouw leidt voortdurend tot nieuwe toekomstgerichte initiatieven. Zo heeft automatisering een grote vlucht genomen. Denk aan geautomatiseerde klimaatregeling om de temperatuur, de luchtvochtigheid en het CO₂-gehalte zo precies mogelijk in te stellen. Denk ook aan geautomatiseerde logistiek, die met name in de potplantenteelt een vlucht heeft genomen. Omdat potplanten in de opeenvolgende groeifasen verschillende klimaatcondities nodig hebben om optimaal te groeien, worden ze af en toe naar andere kasafdelingen gebracht. Steeds meer potplantenbedrijven zetten bij dit soort interne, logistieke processen machines en robots in.

Voorloperbedrijven proberen met ICT-tools de logistieke processen op hun bedrijf verder te automatiseren. Daarmee is de inzet van arbeid verder terug te brengen (kostenbesparing) en nog nauwkeuriger en efficiënter te produceren. Aan de optimalisering zit wel een grens. Om de bedrijfsvoering op een echt hoger plan te

krijgen, zijn systeemsprongen nodig. Logistieke modellen gecombineerd met plantengroeimodellen zijn zo'n systeemsprong naar een volledig geautomatiseerde productie. Het project Plant-iT werkt aan de integratie van die modellen voor drie uiteenlopende plantensoorten: orchidee, anthurium en ficus (zie kader).

Consortium

Plant-iT bestaat uit een consortium van onderzoekers van Wageningen UR, logistiek automatiseerder De Wilgengroep, toeleverancier Berg Product en zes vooroplopende potplantenbedrijven. In dit consortium zijn dus groene en logistieke kennis verenigd. Het consortium werkt aan het verbinden van plantengroeimodellen aan planningssystemen van potplantenbedrijven. Het doel is dat telers een betere controle op het teeltproces krijgen. Want door de toenemende complexiteit van potplantenbedrijven, kan het geheel behoorlijk onoverzichtelijk worden. Op de bedrijven zijn namelijk partijen van verschillende potplantensoorten tegelijkertijd aanwezig

Wat doen de modellen van Plant-iT?

De basis van Plant-iT zijn modellen die de groei van de plant en zijn uiteindelijke vorm voorspellen. De groeimodellen houden rekening met plantfysiologische basisprocessen, zoals fotosynthese en de ontwikkelingssnelheid van bladeren (Dijkshoorn-Dekker, 2002; Buwalda et al., 2004; Carvalho et al., 2006). Voor de berekeningen wordt uit een partij potplanten van tien stekjes enkele plantkenmerken gemeten en in het model van de plantensoort ingevoerd. Die kenmerken wisselen per soort. Bij ficus zijn onder meer plantlengte en het aantal internodiën belangrijk; bij orchidee het aantal bladeren en het bladoppervlak. Voor bloeiende planten zijn aanvullende gegevens nodig over de bloei. Ook worden klimaatgegevens, de hoeveelheid doorvallend licht, de plantdichtheid en de geplande momenten van wijder zetten ingevoerd. Het model berekent met deze gegevens de hoogte en de gevuldheid en daarmee de vorm van de plant. De uitkomsten geven een voorspelling van de te verwachten kwaliteit van de partij planten en ook wanneer de partij aan de criteria voldoet om te worden afgeleverd. De kweker kan tijdens de teelt bijsturen door planten wijder te zetten of de teelttemperatuur aan te passen door ze naar een andere afdeling te brengen. De kweker kan de planten tussentijds ook met camerasystemen opnieuw in groepen sorteren, bijvoorbeeld in voorlopers, gemiddelde planten en achterblijvers. Deze groepen kan hij desgewenst aparte teeltcondities geven om uiteindelijk homogener partijen te krijgen. Het model kan, uitgaande van de nieuwe situatie, een nieuwe up-to-date berekening van de plantvorm en het aflevermoment maken. Camera's kunnen de simpele parameters die de plantvorm bepalen ook aan individuele planten meten. Zo komt er feedback op de modelberekeningen. Sommige ficus- en orchideeënkwekers integreren zulke camerametingen al in hun afleversysteem. Deze groene informatie neemt de logistieke automatiseerder van Plant-iT op in de planningsmodellen.

en ook nog eens in uiteenlopende groeistadia. De modellen die Plant-iT ontwikkelt, moeten potplantentelers helpen om orders beter te plannen. Hierdoor kunnen de telers partijen potplanten gaan afleveren op het juiste tijdstip, in de gewenste hoeveelheid en met de vooraf afgesproken kwaliteit.

Samenwerking

De planningsmodellen moeten ook samenwerking tussen telers mogelijk maken, zodat ze samen grote homogene partijen kunnen gaan aanleveren. Dat kan omdat de modellen allerlei mogelijkheden bieden om tijdens de teelt veranderingen door te voeren, zoals het eerder of later wijder zetten van planten of tussentijds sorteren op kwaliteitskenmerken. Het uiteindelijke resultaat is dat ondernemers betere prognoses kunnen geven van hun eindproducten en daardoor een betrouwbaardere partij worden voor hun afnemers. Een ander groot voordeel van Plant-iT is dat de onbenutte ruimte in kassen kan afnemen. De huidige praktijk is dat tot 15 procent ongebruikt blijft om de logistieke processen zoals wijderzetten en verplaatsen van planten mogelijk te maken. Met modellen van Plant-iT moet dat percentage aanmerkelijk terug te brengen zijn. De ondernemer krijgt eerder en beter zicht op hoeveel ruimte elke partij potplanten in elke teeltfase in beslag neemt, waardoor het niet meer nodig is reserveruimte in te plannen. Die ruimte is dan te benutten voor het opzetten van nieuwe partijen. Plantengroei modellen koppelen aan technische besturingsprocessen,

zoals het wijder zetten van planten om ze groeiruimte te geven, is gemakkelijker gezegd dan gedaan. De groeimodellen zijn in eerste instantie ontwikkeld door onderzoekers om plantgroeiprocessen beter te kunnen begrijpen. Deze modellen zijn complex en hebben veel verschillende sturingsvariabelen. Ze sluiten dus niet per definitie goed aan op de ICT-architectuur die de logistieke automatiseerders gebruiken voor tuinbouwbedrijven. Onderzoeker Fokke Buwalda van Wageningen UR ontwikkelt daarom samen met collega Filip van Noort nieuwe groeimodellen. Buwalda: 'Door de samenwerking met de ICT-mannen van Berg Product worden we echt gedwongen plantmodellen volgens een vaste structuur te maken en vooral modulair te bouwen. We zijn hierdoor echt anders gaan werken.' Eerder ontwikkelde Buwalda al dynamische sturingsmodellen voor de paprikateelt (Arkesteijn, 2007) en potplantenteelt (Arkesteijn, 2009). In Plant-iT bouwt hij hierop voort. Mark Fikkers van Berg Product: 'Buwalda en ik spreken dezelfde taal. Onze ICT en zijn dynamische sturingsmodellen kunnen prima op elkaar aansluiten. Door integratie met de groeimodellen die Wageningen UR voor ons maakt, gaan we de logistieke processen op een potplantenkwekerij nu echt veel beter aanpakken.' Buwalda: 'Fikkers hoeft beslist geen plantenfysioloog te worden en ik geen logistiek automatiseerder, we moeten alleen maar open staan voor elkaars werkwijzen, de rest volgt vanzelf.'

Wouter Verkerke

Meer informatie: Wouter Verkerke, t 0317 485534, e wouter.verkerke@wur.nl